

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-298449

(43)Date of publication of application : 26.10.2001

(51)Int.Cl. H04L 9/14
G06F 15/00

(21)Application number : 2000-110651

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 12.04.2000

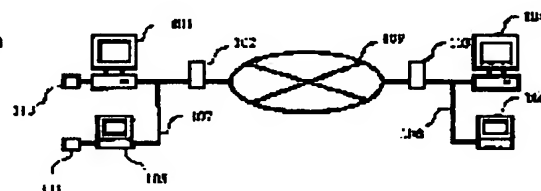
(72)Inventor : YAMAGUCHI MASAFUMI
TANAKA YUTAKA
YAMAUCHI HIROTAKA
OTA YUSAKU

(54) SECURITY COMMUNICATION METHOD, COMMUNICATION SYSTEM AND ITS UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a security communication unit, system and method that can set a level of security communication by each user for data transmission, easily revise a connection parameter of various security communications and automatically set a level of the security communication with a connection destination.

SOLUTION: Cross-reference information cross-referencing information of a user, using a communication terminal with a security type, is stored, and the security type is decided from the cross-reference information. Furthermore, cross-reference information cross-referencing Internet address information with the security type is stored, and the security type is decided from the cross-reference information on the basis of the Internet address information. Furthermore, the security type is inquired of a prescribed security information unit, and the security type is decided on the basis of a reply of the inquiry.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-298449
(P2001-298449A)

(43)公開日 平成13年10月26日(2001.10.26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 L 9/14		G 0 6 F 15/00	3 3 0 A 5 B 0 8 5
G 0 6 F 15/00	3 3 0	H 0 4 L 9/00	6 4 1 5 J 1 0 4

審査請求 未請求 請求項の数40 O L (全 21 頁)

(21)出願番号 特願2000-110651(P2000-110651)

(22)出願日 平成12年4月12日(2000.4.12)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 山口 雅史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 田中 豊

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100083172

弁理士 福井 豊明

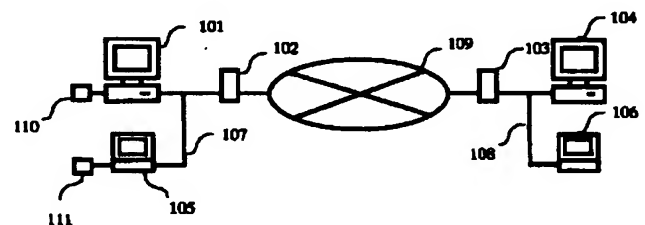
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 セキュリティ通信方法、通信システム及びその装置

(57)【要約】

【課題】 データ送信を行うユーザごとにセキュリティ通信のレベルを設定でき、容易に各種セキュリティ通信の接続パラメータを変更でき、接続先とのセキュリティ通信のレベルを自動で設定するセキュリティ通信装置、システム、及び方法を提供する。

【解決手段】 通信端末を使用するユーザの情報とセキュリティ種を対応付けた対応情報を記憶し、上記対応情報からセキュリティ種を決定する。又、インターネットアドレス情報と、セキュリティ種とを対応付けた対応情報を記憶し、上記インターネットアドレス情報に基づいて、上記対応情報からセキュリティ種を決定する。さらに、セキュリティ種を所定のセキュリティ情報装置に問い合わせ、該問い合わせの回答に基づいて上記セキュリティ種を決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信元通信端末からネットワークを介して接続される送信先通信端末へ送信される通信のセキュリティを確保するセキュリティ通信装置において、上記送信元通信端末を使用するユーザの情報とセキュリティ種を対応付けた対応情報を記憶する記憶手段と、上記ユーザの情報に基づいて、上記対応情報からセキュリティ種を決定するセキュリティ種選択手段を備えることを特徴とするセキュリティ通信装置。

【請求項 2】 上記セキュリティ種選択手段が、さらに上記対応情報の変更時に、上記変更後の情報に基づいた通信の確立を直ちに確認する請求項 1 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 3】 上記セキュリティ種選択手段が決定するセキュリティ種が、セキュリティプロトコルの種類である請求項 1 又は 2 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 4】 上記セキュリティプロトコルが、IPSEC である請求項 3 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 5】 上記セキュリティ種選択手段が決定するセキュリティ種が、セキュリティ通信時に使用する定義情報群である請求項 1 又は 2 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 6】 上記定義情報群が、セキュリティポリシーである請求項 5 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 7】 上記定義情報群が、認証アルゴリズム又は暗号化アルゴリズムの少なくとも 1 つを含む請求項 5 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 8】 送信元通信端末からネットワークを介して接続される送信先通信端末へ送信される通信のセキュリティを確保するセキュリティ通信システムにおいて、上記送信元通信端末を使用するユーザの認証を行うユーザ認証手段と、上記ユーザとセキュリティ種を対応付けた対応情報を記憶する記憶手段と、上記ユーザ認証手段により認証されたユーザの情報に基づいて、上記対応情報からセキュリティ種を決定するセキュリティ種選択手段を備えることを特徴とするセキュリティ通信システム。

【請求項 9】 上記セキュリティ種選択手段が、さらに上記対応情報の変更時に、上記変更後の情報に基づいた通信の確立を直ちに確認する請求項 8 に記載のセキュリティ通信システム。

【請求項 10】 ネットワークを介して接続される通信端末間の、通信のセキュリティを確保するセキュリティ通信方法において、上記通信端末を使用するユーザの情報に基づいてセキュリティ種を決定することを特徴とするセキュリティ通信方法。

【請求項 11】 送信元通信端末からネットワークを介して接続される送信先通信端末へ送信される通信のセ

キュリティを確保するセキュリティ通信装置において、上記送信元通信端末にて動作するアプリケーションに入力されるインターネットアドレス情報と、セキュリティ種とを対応付けた対応情報を記憶する記憶手段と、上記インターネットアドレス情報に基づいて、上記対応情報からセキュリティ種を決定するセキュリティ種選択手段を備えることを特徴とするセキュリティ通信装置。

【請求項 12】 上記対応情報が、さらに上記送信元通信端末を使用するユーザの情報とセキュリティ種とが対応付けられているとともに、

上記ユーザの情報にも基づいて上記セキュリティ種を決定する請求項 11 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 13】 上記セキュリティ種の決定を、視覚化された上記セキュリティ種の一覧に対して同様に視覚化された上記インターネットアドレス情報を視覚的に対応付けることにより行う請求項 11 又は 12 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 14】 上記インターネットアドレス情報の IP アドレスへの変換に、ドメインネームシステムサーバを利用する請求項 11 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 15】 上記セキュリティ種が、セキュリティプロトコルである請求項 11～14 のいずれか 1 項に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 16】 上記セキュリティプロトコルが、IPSEC である請求項 15 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 17】 上記セキュリティ種が、セキュリティ通信時に使用する定義情報群である請求項 11～14 のいずれか 1 項に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 18】 上記定義情報群が、セキュリティポリシーである請求項 17 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 19】 上記定義情報群が、認証アルゴリズム又は暗号化アルゴリズムの少なくとも 1 つを含む請求項 17 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 20】 送信元通信端末からネットワークを介して接続される送信先通信端末へ送信される通信のセキュリティを確保するセキュリティ通信システムにおいて、

上記送信元通信端末にて動作するアプリケーションに入力されるインターネットアドレス情報と、セキュリティ種とを対応付けた対応情報を記憶する記憶手段と、上記インターネットアドレス情報に基づいて、上記対応情報からセキュリティ種を決定するセキュリティ種選択手段を備えることを特徴とするセキュリティ通信システム。

【請求項 21】 さらに上記送信元通信端末を使用するユーザの認証を行うユーザ認証手段を備えるとともに、上記対応情報が、上記送信元通信端末を使用するユーザの情報とセキュリティ種とが対応付けられ、

上記ユーザの情報にも基づいて上記セキュリティ種を決

定する請求項 20 に記載のセキュリティ通信システム。

【請求項 22】 上記セキュリティ種の決定を、視覚化された上記セキュリティ種の一覧に対して同様に視覚化された上記インターネットアドレス情報を視覚的に対応付けることにより行う請求項 20 又は 21 に記載のセキュリティ通信システム。

【請求項 23】 ネットワークを介して接続される通信端末間の、通信のセキュリティを確保するセキュリティ通信方法において、
上記通信端末にて動作するアプリケーションに入力されるインターネットアドレス情報と、セキュリティ種とを対応付け、
上記インターネットアドレス情報に基づいてセキュリティ種を決定することを特徴とするセキュリティ通信方法。

【請求項 24】 通信端末を特定する端末特定情報と、該通信端末との通信において推奨されるセキュリティ種とを対応付けた対応情報を記憶する記憶手段と、
上記通信端末とは異なる端末からの、上記通信端末について推奨されるセキュリティ種の問い合わせに対し、上記端末特定情報に基づいて、上記対応情報から上記推奨されるセキュリティ種を選択する推奨セキュリティ種管理手段と、
上記選択された推奨されるセキュリティ種を送信する送信手段を備えることを特徴とするセキュリティ情報装置。

【請求項 25】 さらに、上記端末特定情報が上記対応情報に無い場合に、上記通信端末に対して、該通信端末との通信において推奨されるセキュリティ種を問い合わせる問い合わせ手段を備える請求項 24 に記載のセキュリティ情報装置。

【請求項 26】 上記セキュリティ種が、セキュリティプロトコルである請求項 24 又は 25 に記載のセキュリティ情報装置。

【請求項 27】 上記セキュリティプロトコルが、IPSEC である請求項 26 に記載のセキュリティ情報装置。

【請求項 28】 上記セキュリティ種が、セキュリティ通信時に使用する定義情報群である請求項 24 又は 25 に記載のセキュリティ情報装置。

【請求項 29】 上記定義情報群が、セキュリティポリシーである請求項 28 に記載のセキュリティ情報装置。

【請求項 30】 上記定義情報群が、認証アルゴリズム又は暗号化アルゴリズムの少なくとも 1 つを含む請求項 28 に記載のセキュリティ情報装置。

【請求項 31】 送信元通信端末からネットワークを介して接続される送信先通信端末へ送信される通信のセキュリティを確保するセキュリティ通信装置において、
上記セキュリティの確保に用いるセキュリティ種を所定のセキュリティ情報装置に問い合わせる問い合わせ手段

と、

上記問い合わせに対応する上記所定のセキュリティ情報装置からの回答に基づいて上記セキュリティ種を決定するセキュリティ種選択手段を備えることを特徴とするセキュリティ通信装置。

【請求項 32】 上記回答が、1 又は複数の上記セキュリティ種を含む請求項 31 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 33】 上記セキュリティ種が、セキュリティプロトコルである請求項 31 又は 32 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 34】 上記セキュリティプロトコルが、IPSEC である請求項 33 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 35】 上記セキュリティ種が、セキュリティ通信時に使用する定義情報群である請求項 31 又は 32 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 36】 上記定義情報群が、セキュリティポリシーである請求項 35 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 37】 上記定義情報群が、認証アルゴリズム又は暗号化アルゴリズムの少なくとも 1 つを含む請求項 35 に記載のセキュリティ通信装置。

【請求項 38】 送信元通信端末からネットワークを介して接続される送信先通信端末へ送信される通信のセキュリティを確保する通信装置を備えるセキュリティ通信システムにおいて、

上記通信装置が、上記セキュリティの確保に用いるセキュリティ種を所定のセキュリティ情報装置に問い合わせる問い合わせ手段と、

上記問い合わせに対応する上記所定のセキュリティ情報装置からの回答に基づいて上記セキュリティ種を決定するセキュリティ種選択手段を備えるとともに、

上記所定のセキュリティ情報装置が、通信端末を特定する端末特定情報と、該通信端末との通信において推奨されるセキュリティ種とを対応付けた対応情報を記憶する記憶手段と、

上記通信端末とは異なる端末からの、上記通信端末について推奨されるセキュリティ種の問い合わせに対し、上記端末特定情報に基づいて、上記対応情報から上記推奨されるセキュリティ種を選択する推奨セキュリティ種管理手段と、

上記選択された推奨されるセキュリティ種を送信する送信手段を備えることを特徴とするセキュリティ通信システム。

【請求項 39】 さらに、上記所定のセキュリティ情報装置が、上記端末特定情報が上記対応情報に無い場合に、上記送信先通信端末に対して該送信先通信端末との通信において推奨されるセキュリティ種を問い合わせる問い合わせ手段を備える請求項 38 に記載のセキュリティ通信システム。

5

【請求項 40】 ネットワークを介して接続される通信端末間の、通信のセキュリティを確保する通信装置を備えるセキュリティ通信方法において、上記通信装置が、該通信装置とは異なる通信装置について推奨されるセキュリティ種を所定のセキュリティ情報装置に問い合わせ、上記所定のセキュリティ情報装置が、上記通信装置からの上記問い合わせに対し、上記推奨されるセキュリティ種を選択して上記通信装置に送信し、上記通信装置が上記セキュリティ情報装置から送信された上記推奨されるセキュリティ種に基づいて上記セキュリティ種を決定することを特徴とするセキュリティ通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、セキュリティ通信方法に係り、詳しくは、必要に応じてセキュリティ種を変更可能なセキュリティ通信方法、通信システム及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、パーソナルコンピュータとインターネット技術の急激な普及により、容易でしかも安価にインターネット上に公開されるホームページによる情報提供及び情報収集が可能になっている。さらにこれだけにとどまらず、インターネットあるいは企業間のイントラネットを介した電子メールの交換や、これらを利用した電子商取引や電子決済が一般化しつつある。このようなサービスを利用する場合、特に重要な情報を含む通信には専用線並のセキュリティの確保が重要である。

【0003】 上述したようなセキュリティを確保する技術として、例えばインターネットのような広域ネットワークを仮想私設網とする VPN (Virtual Private Network) 技術等のセキュリティ通信技術が注目されている。VPN を実現するセキュリティ通信のための接続手順としてトンネリングプロトコルがあり、L2F (Layer 2 Forwarding)、PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol)、L2TP (Layer 2 Tunneling Protocol)、ATMP (Ascend Tunnel Management Protocol)、BayDV S (BayStream Dial VPN Service)、IPSEC (Internet Protocol Security Protocol) 等が提案されている。上記セキュリティ通信のためのプロトコルを使用することにより、第三者が通信等を盗聴しうる上記広域ネットワークにおいて通信等のセキュリティを確保することが可能となる。

【0004】 これらの技術のうち、上記 IPSEC は、ネットワーク層 (OSI 参照モデル (Open System Interconnection reference model) 第 3 層) で認証、暗号化を行うセキュリティプロトコルで、インターネット技術標準化委員会 (IETF) で標準化されている (RFC 2401 から 2412、2451)。上記 IPSEC 機

6

能を搭載したコンピュータや、ネットワーク接続装置であるルータ等を介してインターネットに接続することにより、上記 VPN を構築することが可能である。即ち、ユーザはネットワークの種類を意識することなく、安全にインターネットを利用することができる。尚、IPSEC を利用した通信を行うにあたっては、どのような認証アルゴリズムや暗号化アルゴリズムを使用するか、あるいはどのような暗号化鍵を使用のかなどを、事前に送信側と受信側の IPSEC 機能を搭載したコンピュータまたは、ネットワーク接続装置が整合を取っておく必要がある。この認証、暗号化アルゴリズムの整合をとるための相互通信を、セキュリティ通信のための接続と呼ぶ。IPSEC においては、この接続は SA (Security Association) によって実現されている。上記 SA は認証とセキュアメッセージ交換の機能を提供する基本的な枠組であり、通信のコンテキストを確立し、その通信のセキュリティのいくつかの側面を定義する。

【0005】 以下に、図 14、図 15、図 17、図 18 を参照しながら、従来の、セキュリティ通信として IPSEC を用いた通信方法について説明する。又、ここに通信端末とは、ネットワーク接続装置及びコンピュータを含む。

【0006】 図 14 は、従来のセキュリティ通信として IPSEC 機能を搭載したルータを使用して VPN ネットワークを構成したネットワークシステムの概略図、図 15 は、上記 IPSEC 機能を搭載したネットワーク接続装置間でのセキュリティ通信の接続手順を表した図、図 17 は、従来技術における IPSEC の処理方針を決めるデータベースである SPD (Security Policy Database) の例、図 18 は、従来技術における SA データベースである SAD (Security Association Database) の例である。ここに、SPD とはセキュリティポリシーを構成するデータベースである。又、セキュリティポリシーとは、セキュリティを確保されたシステムへのアクセス規制のことであり、一般にセキュリティ要件、セキュリティ上のリスク、及びセキュリティの測定手段が含まれる。通信端末間のセキュリティを確保するシステムにおいては、セキュリティを適用する相手先通信端末を区別する情報、セキュリティを適用するかどうかの情報等を備える。尚、IPSEC においては、セキュリティポリシーは上記 SPD に記述され、該 SPD には送信先通信端末の IP アドレス、IPSEC 処理の有無、認証、暗号化アルゴリズム等の内容を記述した上記 SA が格納されるメモリ上のアドレスの位置情報を備える。

【0007】 コンピュータ 1401 は LAN 1407 (Local Area Network) で他のコンピュータ 1405 及びネットワーク接続装置 1402 と接続されており、ネットワーク接続装置 1402 を経由して、外部のインターネット 1409 やイントラネット等の WAN に接続されている。このインターネット 1409 には他のネットワー

7

ク接続装置 1403 を介してコンピュータ 1404、1406 が接続される LAN 1408 が接続されている。ここで、上記ネットワーク接続装置 1402、1403 は、ルータ、ゲートウェイ、プロキシサーバ等のファイアウォールや VPN 専用装置等である。ここで、コンピュータ 1401 他は、パーソナルコンピュータ、ワークステーション、サーバ、ノート型パソコン、IP 電話、IP テレビ電話、IP 携帯電話等の通信機能をもつ端末であればよい。

【0008】ここでは上記ネットワーク接続装置 1402、1403 に IPSEC 機能を搭載し、ネットワーク接続装置 1402、1403 間で IPSEC による通信を行うものとして説明する。また、上記コンピュータ 1401 及び 1404 に IPSEC 機能を搭載し、上記コンピュータ 1401、1404 間で IPSEC による通信を行うことも可能である。さらに、同様に IPSEC 機能を搭載した、コンピュータ 1401 と IPSEC 機能を搭載しているネットワーク接続装置 1403 間で IPSEC による通信を行うことも可能である。

【0009】ところで、コンピュータ 1401 がインターネット 1409 を介してコンピュータ 1404 にデータを送信する場合には、予め上記ネットワーク接続装置 1402、1403 間において上記セキュリティ通信のための接続を行う必要がある。以下に該セキュリティ通信のための接続について説明する。

【0010】IPSEC 通信を始めるにあたり、まず、IPSEC の暗号鍵交換のためのプロトコルである IKE (Internet Key Exchange) が用いられる。該 IKE を使用した通信は、IKE フェーズ 1 と IKE フェーズ 2 とに分けて説明することができ、上記ネットワーク接続装置 1402、1403 間で行われる。尚、IKE による自動鍵交換を行わず、手動で秘密鍵の交換を行ってもよい。

【0011】上記 IKE フェーズ 1 (1501) では、IKE 自身が安全に通信を行うために、互いに利用可能な SA (Security Association) を確立するための情報を交換する。ここで SA とは、例えば、認証アルゴリズムや認証パラメータ、暗号化アルゴリズムや暗号化パラメータ等を含む一連の定義情報群である。

【0012】次に、IKE フェーズ 2 (1502) では、前記 IKE フェーズ 1 にて確立した上記 SA を用いて、IPSEC 通信用の SA に関する情報を交換する。ここで、IPSEC 通信用の SA の一例について図 18 に示す。図 18 は、複数の上記 SA である、SA-1 (1802) ~ SA-M (1803) を含む SAD 1801 であり、さらに各 SA にはアドレス情報 1804、インデックス情報である SPI 1805 (Security Parameters Index)、及びセキュリティパラメータである SAP 1806 が含まれる。上記アドレス情報 1804 には送信先 IP アドレス、送信先ポート番号、送信元 I

8

P アドレス、送信元ポート番号、プロトコル番号等が含まれる。又、上記 SPI 1805 には、擬似乱数等が用いられ、上記 SAP 1806 は、認証アルゴリズム、暗号化アルゴリズム、暗号化鍵等のセキュリティ通信のレベルに直接関連する情報を持つ。例えば上記 SAP-1 (1806) の場合、認証アルゴリズムとして HMAC-MD5 を、暗号化アルゴリズムとして DES-CBS が含まれる。

【0013】上記 IKE フェーズ 2 (1502) で行われる IPSEC 通信用の SA に関する情報の交換は、具体的には、ネットワーク接続装置 1402 がネットワーク接続装置 1403 に対し、IPSEC 通信に使用する上記 SA の構成の提案を送信し、該ネットワーク接続装置 1403 は上記提案の中から受け入れ可能な SA を返信するものである。ここで、上記 SA の構成の提案は、上記ネットワーク接続装置 1402 の後述するデータ記憶部 2103 に予め記憶されている認証アルゴリズム、暗号化アルゴリズム等を用いて構成される。上記ネットワーク接続装置 1402 がどのような認証アルゴリズム、暗号化アルゴリズムを搭載しているかは、ネットワーク接続装置により異なる。また、予め上記ネットワーク接続装置 1402 が提案する SA を決めておくことも可能である。

【0014】上記 SA の返信処理により、IPSEC 通信に使用される SA が確立される。上記確立された IPSEC 通信に使用される SA の情報は、図 18 に示す SAD 1801 及び、図 17 に示す SPD 1701 に格納される。該 SPD 1701 の構成は以下の例に示される。即ち、送信先 IP アドレス 1702、IPSEC 処理の有無 1703、上記 SAD 1801 における各 SA の位置を示すアドレスポインタ 1704、及び上記送信先 IP アドレス 1702 にデータを送信する場合に、IPSEC パケットを送信すべき先の通信端末の IP アドレス 1705 である。ここで、上記 IP アドレス 1705 は、具体的にはネットワーク接続装置 1403 の IP アドレスとなる。ここで、送信の通信端末が IPSEC 機能を搭載している場合、上記 IP アドレス 1702 が上記 IP アドレス 1705 と同一となる。また、上記送信先 IP アドレス 1702 及び 1705 は範囲指定が可能である。範囲指定とは、具体的には IP アドレスを用いて例えば "192.168.1.1~192.168.1.100" という指定を指し、上記範囲指定により 1 つの指定で例えば 200 台の通信端末へのデータの送信を指定することが出来る。尚、上記 SA は片方向で 1 つ設定されるので、双方通信の場合は独立した SA がネットワーク接続装置 1402、1403 にそれぞれ設定される。

【0015】上記 IPSEC 通信に使用される SA が確立された後、送信側のコンピュータ 1401 から上記コンピュータ 1404 に送信されるデータは、該コンピュ

ータ1401にてIPヘッダを付加され、IPパケットとしてLAN1407を介してネットワーク接続装置1402に送られる。該ネットワーク接続装置1402は、後述するIPSEC処理を行うことにより上記IPパケットをIPSECパケット1503として、上記ネットワーク接続装置1403に送信する。上記IPSECパケット1503を受信した上記ネットワーク接続装置1403は、同じく後述するIPSEC処理にて上記IPSECパケット1503をIPパケットに戻し、上記LAN1408を介して上記コンピュータ1404に送信する。即ち、上記インターネット1409を介して接続される上記ネットワーク接続装置1402、1403間では、送信側のコンピュータ1401から上記コンピュータ1404に送信されるデータはIPSECによりセキュリティが確保される。

【0016】続いて、図14、図16、図19、図20を用いて上記ネットワーク接続装置1402及び1403におけるIPSEC処理の詳細を説明する。ここに図16は、AH(Authentication Header)フォーマット及び、ESP(Encapsulation Security Payload)ヘッダフォーマットの詳細図、図19は、送信側ネットワーク接続装置におけるIPSEC処理のフローチャート、図20は、受信側ネットワーク接続装置におけるIPSEC処理のフローチャートである。

【0017】尚、後述するSPD、SADはそれぞれのネットワーク接続装置内のデータ記憶部2103に記憶されている。ここで、図19、20におけるSはステップを意味する。

【0018】上記ネットワーク接続装置1402では、送信側のコンピュータ1401より送信されたIPパケットを受信すると、まずその送信先IPアドレスを読み出す(図19:S1901)。つづいて該送信先IPアドレスを基に上記ネットワーク接続装置1402に格納される上記SPD1701の送信先IPアドレス1702を検索し、対応するIPSECパケットを送信すべき先の通信端末のIPアドレス1705、IPSEC処理の有無1703及びSAの位置を示すアドレスポインタ1704を読み出す(図19:S1902)。

【0019】ここで、IPSEC処理を行わない設定、即ちIPSEC処理の有無1703が“無”の場合、上記受信したIPパケットをそのまま上記ネットワーク接続装置1403に送信する(図19:S1903のNo)。

【0020】IPSEC処理を行う設定、即ちIPSEC処理の有無1703が“有”の場合、更に上記SAの位置を示すアドレスポインタ1704を用いて上記SAD1801を検索し、該当するSAの内容を読み出す(図19:S1903のYes→S1905)。該SAは、上記IKEフェーズ2(1502)で確立されたSAである。次に、上記ネットワーク接続装置1402

は、上記SAの内容に従い、例えば認証アルゴリズムとしてHMAC-MD5を、暗号化アルゴリズムとしてDES-CBSを用いて上記IPパケットから認証/暗号化データを作成する(図19:S1905)。さらに、上記ネットワーク接続装置1402は、上記認証/暗号化データに、認証ヘッダAHまたは認証/暗号化ヘッダESPを追加し、IPSEC処理を施したIPパケット(IPSECパケット1503)とする(図19:S1906)。ここで、上記AH及びESPには上記IKEフェーズ2で確立したSAを構成する上記SPI1805が含まれる。続いて上記IPSECパケット1503は、インターネット1409を介して上記SPD1701のIPアドレス1705が示す上記ネットワーク接続装置1403に送信される。ここで、IPSECの処理には“トランスポートモード”と“トンネルモード”があり、上記説明はトンネルモードの説明であるが、例えば上記トランスポートモードを使用する場合には上記IPパケットの送信先IPアドレスは暗号化されない。

又、上記トランスポートモード及びトンネルモードは適宜選択可能である。尚、上記AHフォーマット及びESPヘッダフォーマットの詳細を図16(a)、(b)に示す。

【0021】次に、上記ネットワーク接続装置1403は、受信したIPパケットがIPSECパケットであるかを判別する(図20:S2001)。

【0022】ここで、IPSECパケットでない場合、上記IPパケットはそのままLAN1408を介してコンピュータ1404に送信される(図20:S2001のNo)。

【0023】受信したIPパケットが、IPSECパケットである場合、以下の処理を行う(図20:S2001のYes)。即ち、まず上記IPSECパケット内の上記AHやESPヘッダを調べ、該AHやESPヘッダに含まれるSPIを読み出す(図20:S2002)。次に、上記ネットワーク接続装置1403に格納されるSADを上記SPIを用いて検索し、上記SPIに該当する、上記IKEフェーズ2で確立したSAの内容を読み出す(図20:S2003)。これにより、上述したIKEフェーズ2で確立した該当SAが読み出されることになる。ここで、S2002にて該当SPIが無い場合はユーザにその旨を表示して処理を終了する(図示せず)。

【0024】さらに、上記ネットワーク接続装置1403は、上記読み出したSAで指定された認証/暗号化アルゴリズム等を用いて、上記IPSECパケットの認証/暗号化データを認証/復号化する(図20:S2004)。又、必要に応じて上記SAのアドレス情報1804からSPD1701を検索し、送信元のIPアドレス及び、IPSEC処理の有無を確認し、元のIPパケットを生成する(図20:S2005→2006)。続い

て上記ネットワーク接続装置 1403 は生成した上記 IP パケットをコンピュータ 1404 に送信する。

【0025】以上により、上記認証／復号化された上記 IPSEC パケットの認証／暗号化データは、IP パケットとして LAN 1408 を介してコンピュータ 1404 に送信される。即ち、上記ネットワーク接続装置 1402、1403 間では、送信側のコンピュータ 1401 から上記コンピュータ 1404 に送信されるデータは IPSEC にてセキュリティが確保される。

【0026】続いて、図 21 を用いて上記ネットワーク接続装置 1402 の構成の概略を説明する。尚、ネットワーク接続装置 1403 も同様の構成である。

【0027】上記ネットワーク接続装置 1402 及び 1403 は、一般的に図 21 に示すような構成を有する。即ち、処理部 2101、一時データ記憶部 2102、データ記憶部 2103、システム制御部 2104、ネットワーク制御部 2106、回線制御部 2107 が内部バス或いはスイッチ 2105 にてそれぞれ接続されている。また、上記ネットワーク制御部 2106 は上記 LAN 1407 に、上記回線制御部 2107 はインターネット 1409 とそれぞれ接続されている。

【0028】上述した SPD、SAD は、フラッシュメモリ、ハードディスク、ROM 等の不揮発性メモリで構成された上記データ記憶部 2103 に格納される。上記処理部 2101 は、上記ネットワーク接続装置 1402 の電源投入時に上記データ記憶部 2103 からシステム制御部 2104 を経由して、上記 SPD、SAD を読み出し、DRAM、SRAM 等の揮発メモリで構成される上記一時データ記憶部 2102 に格納するかあるいは、必要ときに読み出し、一時データ記憶部 2102 に格納する。又、上記 SPD、SAD の更新は上記データ記憶部 2103 に格納されている SPD、SAD に対して行なわれる。

【0029】LAN 1407 或いはインターネット 1409 からそれぞれネットワーク制御部 2106、回線制御部 2107 を経由して受信した個々の IP パケット (IPSEC パケット) は、上記処理部 2101 にて上述した IPSEC 処理が行われる。即ち、上記処理部 2101 は、個々の IPSEC パケットの上記 AH、ESP 情報を読み出し、上述した処理フローに従って上記一時データ記憶部 2102 に格納された必要な SPD、SAD を検索して IPSEC に関する認証／暗号化、認証／復号化を行なった後、送信先アドレスに送信する。また、その他の機能 (ルーティング機能等) も上記処理部 2101 にて提供される。

【0030】ここで、個々の IP パケット処理時に、一時データ記憶部 2102 に格納された SPD、SAD を検索する理由は、上記一時データ記憶部 2102 がデータ記憶部 2103 に比べて高速にアクセス可能であり、上記 IPSEC 処理の高速化を図ることができるためで

ある。

【0031】このように、一時データ記憶部 2102 に格納された SPD、SAD を参照して処理を進めるため、例えば SA に関するパラメータが変更された場合、変更後の SA パラメータが上記 IPSEC を用いた通信に反映されるのは、一般的に上記ネットワーク接続装置 1402 の電源投入時及び、リセット時等の起動時のみである。これは通常、ルータ等のネットワーク接続装置 1402 は連続通電され、常時運用されており、一時データ記憶部 2102 に格納された SA に関するパラメータと変更されたパラメータとの整合をとる機構が必要なためと、現状の IPSEC を用いた通信は、主に例えば本社と支社間等、決まったネットワーク接続装置間での LAN 間接続に用いられているため、上記データ記憶部 2103 に格納される SPD、SAD、その他の設定パラメータについて、変更される機会が少ないことを前提にしているためである。

【0032】

【発明が解決しようとする課題】上記のようなネットワーク層でのセキュリティプロトコルは、通信パケット全体に対してセキュリティを確保するため、アプリケーションごとにセキュリティを施す必要がなく、LAN 間接続時のセキュリティ対策として利便性が高い。しかしながら、セキュリティに関する認証／暗号化等の処理は非常に計算量が多く、セキュリティの強度 (即ち安全性) を高くすれば通信が漏洩する可能性が低くなるが、それだけ各コンピュータやネットワーク接続装置の負荷が高くなり、即ち、処理の遅延を招く。ここで、セキュリティの強度を下げれば当然通信が漏洩する可能性が高くなる。

【0033】従来技術では、上記のように相手先端末に対応してセキュリティ通信のレベルを設定しているため、例えば複数のユーザが使用する送信元端末から、暗号化の必要ないユーザが送信するデータにも、一定強度のセキュリティを付与する必要があった。このような通信は、各コンピュータやネットワーク接続装置の不必要な負荷を増大させ、即ち処理の遅延を招くに至っている。逆に、レベルの高いセキュリティを必要とするユーザが送信するデータであっても、それより低いレベルのセキュリティでしか送信できない難点があった。

【0034】また、従来の IPSEC 機能を搭載したルータ等では、予め上述したように通信先の IP アドレスに対して使用する SA を対応付ける必要があり、さらにその対応付け手続きの困難性から、セキュリティ通信のレベルを柔軟に変更できないばかりでなく、専門知識のないユーザが各自で適宜セキュリティ通信のレベルを変えることが困難であった。しかしながらインターネットあるいは企業間のイントラネットを介した電子メールの交換や、これらを利用した電子商取引が一般化しつつあるため、ネットワークに関する専門的な技術を持った保

守者がいる大企業等だけでなく、そのような専門的な技術者が期待できないSOHO (Small Office Home Office) や家庭においても使用できるような容易な設定方法が求められる。また、接続先や、電子商取引時のクレジット番号発信等、通信によって、セキュリティ通信のレベルを最適に変えたい場合があるが、従来の技術では、接続時のセキュリティ通信のレベルが最適かどうか分からないという課題がある。本発明は、上記課題を解決するために提案するものであり、従来の利便性を損なうことなくデータ送信を行うユーザごとにセキュリティ通信のレベルを設定できると共に、ネットワークに関する専門知識がなくても容易に各種セキュリティ通信のための接続パラメータを変更でき、かつ直ちに該変更の有効性の確認、及び反映を行うことが可能であり、さらに、接続先との通信にどれ程のセキュリティ通信のレベルを設定すれば良いかを自動で決定できるセキュリティ通信方法を提供するものである。

【0035】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために以下の手段を備える。

【0036】すなわち、通信端末を使用するユーザの情報とセキュリティ種を対応付けた対応情報を記憶する記憶手段と、上記ユーザの情報に基づいて、上記対応情報からセキュリティ種を決定する上記セキュリティ種選択手段を備える。

【0037】さらに、上記セキュリティ種選択手段が、上記対応情報の変更時に、上記変更後の情報に基づいた通信の確立を直ちに確認する構成がある。

【0038】ユーザ毎にセキュリティ種を対応付けることにより、従来の利便性を損なうことなくデータ送信を行うユーザごとにセキュリティ通信のレベルを設定できる。又、上記対応情報の変更時に、上記変更後の情報に基づいた通信の確立を直ちに確認できることで、直ちに該変更の有効性の確認、及び反映を行うことが可能である。

【0039】又、通信端末にて動作するアプリケーションに入力されるインターネットアドレス情報と、セキュリティ種とを対応付けた対応情報を記憶する記憶手段と、上記インターネットアドレス情報に基づいて、上記対応情報からセキュリティ種を決定する上記セキュリティ種選択手段を備える。

【0040】さらに、上記通信端末を使用するユーザの情報とセキュリティ種とを対応付けた構成がある。

【0041】当該手段により、ユーザになじみの深いインターネットアドレス情報をセキュリティ種と対応付けることにより、ネットワークに関する専門知識がなくても容易に各種セキュリティ通信のための接続パラメータを変更できる。

【0042】又、通信装置が、セキュリティ種を所定のセキュリティ情報装置に問い合わせる問い合わせ手段

と、上記問い合わせに対応する回答に基づいて上記セキュリティ種を決定する上記セキュリティ種選択手段を備え、さらに上記セキュリティ情報装置が、通信装置の端末特定情報と、該通信装置との通信において推奨されるセキュリティ種とを対応付けた対応情報を記憶する記憶手段と、他の通信装置からの、上記通信装置について推奨されるセキュリティ種の問い合わせに対し、上記推奨されるセキュリティ種を選択する推奨セキュリティ種管理手段と、上記選択された推奨されるセキュリティ種を送信する送信手段を備える。

【0043】当該手段により、上記セキュリティ情報装置にセキュリティ種を問い合わせることにより、接続先との通信にどれ程のセキュリティ通信のレベルを設定すれば良いかを自動で決定できる。

【0044】尚、上記セキュリティ種が、セキュリティプロトコルである場合や、認証アルゴリズムや暗号化アルゴリズムを含む定義情報群である構成がある。

【0045】また、セキュリティ通信方法は、各通信装置又は通信端末に上述した手段をそれぞれ備えることにより実現する。

【0046】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、主に従来例との違いについて本発明の実施の形態につき説明し、本発明の理解に供する。尚、以下の実施の形態は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。

【0047】〔実施の形態1〕

始めに、図1、図2(a)、図2(b)、図4を参照しながら、実施の形態1におけるセキュリティ通信方法、通信システム及びその装置の概略について説明する。

【0048】図1は本発明に係るセキュリティ通信方法を用いたシステムの概略を示す図である。当該図1において、コンピュータ101はLAN107で他のコンピュータ105及びネットワーク接続装置102と接続されており、ネットワーク接続装置102を経由して、外部のインターネット109やイントラネット等のWANに接続されている。このインターネット109には他のネットワーク接続装置103、LAN108が接続されており、該LANにはコンピュータ104、106が接続されている。ここで、上記ネットワーク接続装置102、103は、ルータ、ゲートウェイ、プロキシサーバ等のファイアウォールやVPN専用装置等である。さらに、上記コンピュータ101、105にはそれぞれユーザ認証装置110、111が接続されている。ここで、コンピュータ101他はパーソナルコンピュータ、ワークステーション、サーバ、ノート型パソコン、IP電話、IPテレビ電話、IP携帯電話等の通信機能を持つ端末であればよい。以下、従来例と同様に、ネットワーク接続装置102、103間でIPSEC処理を行うものとして説明を行う。尚、IPSEC処理を行うのは前

記ネットワーク接続装置 102、103に限定するものではなく、送信元コンピュータ 101、送信先コンピュータ 104間でも良く、また、コンピュータ 102、ネットワーク接続装置 103間でも良いのは従来例と同様である。又、図 2 (a) は本実施の形態 1 において用いられるユーザ毎の SPD であり、図 2 (b) はユーザ毎の SAD の例である。上記ユーザ毎の SPD 及びユーザ毎の SAD 内容の詳細は後述する。

【0049】まず、図 4 の上記ネットワーク接続装置 102 (103 も同様の構成である) の構成の概略図を用いて上記ネットワーク接続装置 102、103 の内部の処理を説明する。

【0050】本実施の形態における上記ネットワーク接続装置では、ユーザ毎に異なるセキュリティレベルを設定することを可能にするため、後述するユーザの設定及び送信先の IP アドレスの設定を行なう。このため、従来使用されているネットワーク接続装置のような本社と支社間等の決まった LAN を接続している場合でも、例えばユーザの追加等、設定の更新が従来より多いことが予想される。このような更新の都度従来のような装置電源投入や装置リセット等を行なうと通信が短時間でもストップすることとなり、ユーザにとっては不便である。そこで、上記ネットワーク接続装置の内部処理を以下のようにすることにより、装置電源投入や装置リセット等を行なうことなく常時運用を実現する。

【0051】即ち、図 4 において、ネットワーク接続装置 102、103 は処理部 401、一時データ記憶部 402、データ記憶部 403、システム制御部 404、ネットワーク制御部 406、回線制御部 407 を備え、それぞれ内部バス或いはスイッチ 405 にて接続されている。ここで、上記処理部 401、一時データ記憶部 402、システム制御部 404 は後述する処理におけるセキュリティ種選択手段 408 として機能する。

【0052】さらに、上記ユーザ毎の SPD 201 及び上記ユーザ毎の SAD 207 はフラッシュメモリ、ハードディスク、ROM 等の不揮発メモリで構成されたデータ記憶部 403 に格納されている。また、上記ネットワーク接続装置 102 の電源投入時に上記処理部 401 は、上記データ記憶部 403 からシステム制御部 404 を経由して、上記ユーザ毎の SPD 201、ユーザ毎の SAD 207 を読み出し、DRAM、SRAM 等の揮発メモリで構成される上記一時データ記憶部 402 に格納する。以後、上記処理部 401 では、上記一時データ記憶部 402 に格納された上記ユーザ毎の SPD 201、ユーザ毎の SAD 207 を用いて IP SEC 処理が行なわれる。又、設定の変更に伴う上記ユーザ毎の SPD 201、ユーザ毎の SAD 207 の更新はデータ記憶部 403 に格納されているユーザ毎の SPD 201、ユーザ毎の SAD 207 に対して行なわれる。ここまでの処理は、上記ユーザ毎の SPD 201 及び、ユーザ毎の SA

D 207 の構造を除き、前記従来技術と同様である。

【0053】ここで、従来技術では、一時データ記憶部に格納された SPD、SAD を参照して IP SEC 処理を進め、再度データ記憶部から SPD、SAD が読みだされるのは装置電源投入や装置リセット等を行なった後の装置起動時のみであった。このため、SPD、SAD が変更された場合、その更新された SA が IP SEC 処理に反映されるのは、同じく装置電源投入時及び装置リセット時等の装置起動後であった。

10 【0054】しかし、本実施の形態では、上記データ記憶部 403 の上記 SPD、SAD が設定の変更等により更新された場合には以下の処理を行なう。即ち、上記処理部 401 は、上記一時データ記憶部 402 に格納されている SPD、SAD を用いて通信処理を行なっている場合は該処理中の処理が終わり次第通信を中断するとともに、更新された SPD、SAD をデータ記憶部 403 から読み出し、上記一時データ記憶部 402 に格納された該当する SPD、SAD に上書きする。ここで、上書きするのは上記更新された SPD、SAD のみであり、
20 ユーザ毎の SPD のうち、更新されていないものについては更新を行わない。これにより、更新に関係しない SPD、SAD を用いて通信を行っているユーザの IP SEC 通信には影響を及ぼさない。

【0055】次に、該格納された SPD、SAD を用いて上述した IKE フェーズ 2 を用いて SA を再確立し、新たに確立された該 SA を用いて IP SEC 処理を再開する。

30 【0056】上述した SPD、SAD の更新処理を行なうことにより、セキュリティ通信のレベルを変更した場合でも、装置を再度起動する必要がなく、直ちに更新の有効性の確認、即ち IKE フェーズ 2 を用いた SA の再確立、及び更新の反映を行うことが可能である。

【0057】尚、IP SEC 通信中の SA の再確立については、通信を中断して即時再確立を行なう方法や、処理中の IP SEC 通信が終了してから再確立を行う方法を予め選択できるとともに、処理するパケットの種類に応じて上記再確立の方法を選択できるものとする。

40 【0058】次に、セキュリティ通信を始めるにあたり予め上記ネットワーク接続装置 102 において、図 2 に示すユーザ毎の SPD、ユーザ毎の SAD 等の定義情報群を設定する手順の詳細を説明する。

【0059】即ち、まず上記ネットワーク接続装置 102 の管理者は、当該ネットワーク接続装置 102 の上記処理部 401 に対し、上記コンピュータ 101、105 を使用するユーザ毎に、各送信先 IP アドレスと、通信する際の IP SEC 処理を行なうか否かの設定を行ない、ユーザ毎の SPD (SPD-1 ~ SPD-N) 設定を行う。尚、ユーザを識別する方法については後述する。ここで、上記各送信先 IP アドレスが、例えば上記
50 コンピュータ 104、106 の IP アドレスを指すこと

は、従来例の場合と同様である。又、該設定は上記コンピュータ 101、105 等の例えば WEB ブラウザ等より行うか又は、直接ネットワーク接続装置 102 にて行うことができる。又、上記各送信先 IP アドレスは従来技術と同様範囲指定が可能である。

【0060】次に、IPSEC 処理を行なう場合には該 IPSEC 処理に使用する SA の内容である認証アルゴリズムや認証パラメータ、暗号化アルゴリズムや暗号化パラメータ等を含むユーザ毎の一連の定義情報群 SAD (SAD-1~SAD-N) の設定も行なう。上記設定により、図 2 (a) に示すユーザ毎の SPD 201 が上記ネットワーク接続装置 102 のデータ記憶部 403 に複数登録され、さらに、上記 SA の内容である認証アルゴリズムや認証パラメータ、暗号化アルゴリズムや暗号化パラメータ等を含む一連の定義情報群がユーザ毎の SAD 207 として登録される。上記登録された SAD 207 が含む SA は後述する IKE フェーズ 2 にてネットワーク接続装置 103 に提案される。

【0061】ここで、図 2 (a) に示すユーザ毎の SPD 201 は、前記従来技術における SPD 1701 と同様、送信先アドレス 202、IPSEC 処理の有無 203、SA の位置を示すアドレスポインタ 204、送信先 IP アドレス 202 にデータを送信する場合に、IPSEC パケットを送信すべき先の通信端末の IP アドレス 206 を含むが、さらにユーザ名 205 によって区別されている点で従来技術と異なる。尚、図 2 (a) にはユーザ毎に SPD を設ける例を示したが、1 つの SPD 内に個々のユーザを識別する項目を設けることによりユーザ毎の SA を指定してもよい。

【0062】同様に、図 2 (b) に示すユーザ毎の SAD 207 は、図 18 に示す従来技術における SAD 1801 と同様の構成を有し、1 つの SAD に複数の SA を含む。例えば、SAD-1 には SA-11 から SA-1M (211) を含み、同様に、SAD-N には SA-N1 から SA-NM を含む。また、アドレス情報 209、インデックス情報である SPI 210、セキュリティパラメータである SAP 212 を有する。上記アドレス情報 209 には送信先 IP アドレス、送信先ポート番号、送信元 IP アドレス、送信元ポート番号、プロトコル番号等が含まれる点も、従来技術と同様である。但し、ユーザ名 208 によって区別されている点で従来技術と異なる。尚、図 2 (b) にはユーザ毎に SAD を設ける例を示したが、1 つの SAD 内に個々のユーザを識別する項目を設けることによりユーザ毎の SA を管理してもよい。

【0063】上記設定が終了すると、上記ネットワーク接続装置 102 は、後述するユーザ情報を元に、上記設定の有効性を確認するために、前記従来技術と同様 IKE フェーズ 1 及びフェーズ 2 を用いて、上記ネットワーク接続装置 103 と通信を行ない、上記設定された内容

に基づいて IPSEC 通信が可能であるかを確認するとともに、通信が可能であれば SA を確立する。尚、前記 SA の確立は、上記設定の終了時に必ずしも行う必要はなく、例えばコンピュータ 101 とコンピュータ 104 が上記ネットワーク接続装置 102 及びネットワーク接続装置 103 を介して通信を開始する場合に行ってもよい。

【0064】また、上記ネットワーク接続装置 103 に対しても、上記ネットワーク接続装置 102 に対して行なった場合と同様、上記コンピュータ 104、106 にユーザ認証装置を接続する等して、当該コンピュータ 104、106 を使用するユーザ毎に、各送信先 IP アドレスに関する設定を行ってもよい。

【0065】続いて、上記コンピュータ 101 を使用するユーザの識別方法について説明する。

【0066】上記コンピュータ 101 を使用するユーザは、該コンピュータ 101 の使用時に上記ユーザを特定することができる固有番号を記憶している IC カードを上記ユーザ認証装置 110 に通して入力する。次に、該ユーザ認証装置 110 より上記固有番号に対応するパスワードを入力する。上記ユーザ認証装置 110 にて入力された IC カードの固有番号と上記パスワードが、あらかじめ設定されているものと一致すれば上記ユーザは認証され、上記コンピュータ 101 を使用可能となる。また上記ユーザの認証により得られたユーザ名が上記コンピュータ 101 に記憶される。

【0067】尚、上記ユーザの認証は IC カードである必要は無く、例えば磁気カード、ワンタイムパスワード、指紋、掌形、掌紋、筆跡、虹彩、顔面形状、声紋、DNA 等で個人を識別する装置でもよく、さらには、上記ユーザ認証装置を設けず、上記コンピュータ 101 へのユーザ名とパスワードの入力によって上記認証を行ってもよい。さらに、上記あらかじめ設定された固有番号及びパスワードの記憶場所は、上記コンピュータ 101 である必要は無く、例えば固有番号及びパスワードを一元管理するコンピュータを別途設け、ユーザの認証時に上記コンピュータ 101 から上記一元管理するコンピュータに問い合わせを行ってもよい。

【0068】次に、図 1、図 2、図 3 を用いて、上記コンピュータ 101 がインターネット 109 を介して接続される上記コンピュータ 104 と通信を行なう場合の処理の詳細を説明する。以下の処理は、上述した図 4 におけるセキュリティ種選択手段 408 にて実行される。

【0069】尚、上記 IPSEC 通信に使用される SA が確立された後、送信側のコンピュータ 101 から上記コンピュータ 104 に送信されるデータは、上記コンピュータ 101 にて IP ヘッダを付加され、IP パケットとして LAN 107 を介してネットワーク接続装置 102 に送られる点は前記従来技術と同様である。但し、本実施の形態においては、加えて上記ユーザ認証にて得ら

れたユーザ名を上記 IP ヘッダのオプション部に挿入する処理が行なわれている。上記オプション部は、上記 IP ヘッダ中でユーザ（設計者）が任意に使用できるデータエリアである。

【0070】ネットワーク接続装置 102 では、送信側のコンピュータ 101 より送信された IP パケットを受信すると、まず、該 IP パケットに含まれるユーザ名及び送信先 IP アドレスを読み出す（図 3：S301）。つづいて複数のユーザ毎の SPD 201 より上記ユーザ名に対応する SPD を選択し、さらに該ユーザ名に対応する SPD から、上記送信先 IP アドレスをもとに送信先 IP アドレス 202 を検索する（図 3：S302）。また、対応する IPSEC 処理 203 の有無を確認する。

【0071】ここで、上記 IPSEC 処理 203 が”無”、即ち IPSEC 処理を行なわない設定の場合、後述する IPSEC 処理は行なわずに上記受信した IP パケットをそのまま上記ネットワーク接続装置 103 に送信する（図 3：S303 の No）。

【0072】上記 IPSEC 処理 203 が”有”、即ち IPSEC 処理を行う設定である場合、さらに、対応する上記 IPSEC パケットを送信すべき先の通信端末の IP アドレス 206 及び SA の位置を示すアドレスポインタ 204 を読み出すと共に、該アドレスポインタ 204 に基づいて該当する SA を読み出す（図 3：S304）。尚、当該 SA は、上記 IKE フェーズ 2 で確立された SA である点は、従来技術と同様である。

【0073】次に、上記ネットワーク接続装置 102 は、上記 SA の内容に従い、所定の認証アルゴリズム及び暗号化アルゴリズムを用いて上記 IP パケットから認証／暗号化データを作成する（図 3：S305）。さらに、上記ネットワーク接続装置 102 は、上記認証／暗号化データに、認証ヘッダである AH または認証／暗号化ヘッダである ESP を追加し、次いで、送信先アドレスを上記 IPSEC パケットを送信すべき先の通信端末の IP アドレス 206 としてインターネット 109 を介して上記ネットワーク接続装置 103 に送信する（図 3：S306）。

【0074】以降、上記ネットワーク接続装置 103 が、受信した IP パケットが IPSEC パケットであるかを判別し、元の IP パケットを生成するまでの処理は前記従来技術と同様である。

【0075】以上のように、予めユーザ毎に SPD を設け、さらに、各通信端末におけるユーザ認証の情報を用いてセキュリティ通信の内容を示す SA を決定するため、従来の利便性を損なうことなくユーザに応じて最適なセキュリティ通信のレベルを設定することが可能となる。

【0076】尚、上述した実施の形態 1 では、ネットワーク接続装置に IPSEC 機能を搭載しているが、当

然、コンピュータ 101 や 104 等に IPSEC 機能を搭載しセキュリティ通信を行っても問題ない。

【0077】尚、SA が確立した状態で、ユーザ名に対応する SPD を検索した場合で、該当する SPD が無い場合、及び、SPD に該当 IP アドレスが無い場合（図示せず）、ユーザにその旨を表示し、セキュリティ処理を施さず IP パケットを送出しても良いし、また、送信を行わないといったことも可能である。また、ユーザに送信するかどうか問い合わせるといった対応を行ってもよい。尚、SPD で IPSEC 処理を行わない設定になっていた場合は、そのまま IPSEC 処理を行わず送信先 IP アドレスに IP パケットを送出する。

【0078】さらに、本実施の形態では、セキュリティ通信のプロトコルを IPSEC に限定しているが、ネットワーク接続装置が複数のセキュリティ通信のプロトコルを搭載している場合には、上記ユーザ情報と上記セキュリティ通信のプロトコルを対応付けることにより、ユーザによってセキュリティ通信のプロトコルを使い分けることが可能になる。上記セキュリティ通信のプロトコルを使い分けることにより、更に多種多様なセキュリティ通信を行なうことが出来る。

【0079】さらに、本実施の形態では IPSEC を用いて各ユーザに対応する SPD を指定しているが、IPSEC 以外のプロトコルを用いる場合についても同様であり、ユーザ認証情報から対応する SPD もしくは SPD に相当するデータベースを参照して、SA もしくは SA に相当する情報を指定することにより、認証アルゴリズム、暗号化アルゴリズム等の一連の定義情報群を指定することが出来る。当然、用いるプロトコルの種類によっては SPD を参照せずに直接 SA を指定してもよい。

【0080】また、ユーザ数が多数の場合等にはユーザ毎に SPD を作成せず、各ユーザが所属するグループを作成し、該グループごとにセキュリティ通信のレベルを変更してもよい。この場合には、ユーザ認証時にグループ情報も併せて管理し、該グループ情報を以て上記 SPD を参照する。

【0081】尚、本実施の形態では、ユーザ認証にて得られたユーザ名を IP ヘッダのオプション部に挿入することにより、各 IP パケットとユーザ名を対応付けているが、例えばユーザ認証時に該認証内容を各コンピュータがネットワーク接続装置に通知し、該ネットワーク接続装置にて各ユーザ名とコンピュータをそれぞれ対応づけるデータベースを持つことにより各 IP パケットとユーザ名の対応付けを行ってもよい。

【0082】〔実施の形態 2〕次に、図 5、図 6 を参照しながら、実施の形態 2 におけるアプリケーション層のアドレス情報を SA に対応づける方法について説明する。ここでアプリケーション層とは、OS I 参照モデルの第 7 層を指し、主に通信処理が関係するアプリケーションを意味する。ここで、アプリケーション層のインタ

一ネットアドレス情報はホスト名、あるいはホスト名と接続プロトコルを組み合わせたURL (Uniform Resource Locator) 表記を含むものとする。また、後述するネットワーク接続装置は上記実施の形態1で示した場合と同様、セキュリティ通信のレベルを変更した場合等でも、装置を再度起動しなおすことなく変更を反映できるものである。

【0083】図5に示すインターネットアドレスを用いたSPD501は、インターネットアドレス502、送信先IPアドレス503、IPSEC処理の有無504、SAの位置を示すアドレスポインタ505、送信先IPアドレス503にデータを送信する場合に、IPSECパケットを送信すべき先の通信端末のIPアドレス506を備える。上記インターネットアドレス502を備える点を除いては従来技術におけるSPD1701と同様である。また、上記アドレスポインタ505の示すSAが含まれるSADの構成も、従来技術のSAD1801と同様である。さらに、上記インターネットアドレス502は具体的には例えば“http://abc.def.com”といったURLや“abc@def.com”といった電子メールアドレス、同様に電子メールの送受信に使用されるPOPサーバ (Post Office Protocol サーバ)、SMTPサーバ (Simple Mail Transfer Protocol サーバ) 等のアドレスが格納される。

【0084】まず始めに図6を用いて本実施の形態2における、アプリケーション層のアドレス情報をSAに対応づける具体的な操作の例を説明する。図6はIPSEC機能を搭載したネットワーク接続装置の設定を行うコンピュータ等の通信端末装置の概略図である。

【0085】図6において、通信端末装置本体608は、制御手段609、ディスプレイ601、ネットワーク接続装置管理手段610、入力手段611、指示入力手段612を備える。また、後述する各ソフトウェアは上記制御手段609又は該上記制御手段609を構成する上記ネットワーク接続装置管理手段にて実行される。また、上記通信端末装置本体608を使用するユーザに対する情報の表示等は、必要に応じて上記各ソフトウェアの表示機能により上記ディスプレイ601に表示される。

【0086】まず、上記通信端末装置本体608の上記制御手段609にて、アプリケーション層のアドレス情報となるURL603を表示するアプリケーションソフトウェアであるWEB閲覧ソフトウェア602等を実行する。

【0087】さらに、上記ネットワーク接続装置管理手段610にて、ネットワーク接続装置管理ソフトウェア605を実行する。該ネットワーク接続装置管理ソフトウェア605は、パラメータ設定用ウィンドウ606及び設定ボタン607を表示する機能を有し、上記パラメータ設定用ウィンドウ606には上記ネットワーク接続

装置がサポートする複数のSAが表示されている。尚、上記複数のSAは、認証アルゴリズム、暗号化アルゴリズム等が異なり、この違いによりセキュリティ通信のレベルが異なるものである。又、上記ディスプレイ601は上記ネットワーク接続装置に直接接続され、該ネットワーク接続装置が上記制御手段609及びネットワーク接続装置管理手段610の機能を提供してもよいが、ネットワーク接続装置とネットワークを介して接続されているコンピュータ (例えばコンピュータ101) にて上記制御手段609及びネットワーク接続装置管理手段610の機能を提供してもよい。この場合には、上記操作は上記コンピュータによって行われ、通信によって上記操作の変更が上記ネットワーク接続装置に反映される。

【0088】上記ネットワーク接続装置の設定を行うユーザは、上記通信端末装置本体608にて、ディスプレイ601に表示されているアドレス情報である上記URL603等を指示入力手段612を用いてドラッグし、上記パラメータ設定用ウィンドウ606に表示されている複数のSAの内の希望する任意の一つにドロップする。上記指示入力手段612とは、例えばコンピュータにて一般的に使用されるマウス、トラックボール、ジョイスティック、タッチペン、指等のポインタ指示手段であり、該指示入力手段612が指し示すディスプレイ601上の位置がポインタ604として表示される。この操作により上記アプリケーション層のアドレス情報をSAに対応づけることができる。続いて上記設定ボタン607をクリックすることにより、上記ネットワーク接続装置にて後述する設定処理が行われる。尚、設定ボタン607をクリックした場合、IPSEC通信の途中であっても、当該通信を中断して、直ちに当該設定更新処理を行うか、当該通信が終了してから直ちに当該設定更新処理を行うかは設定等で選択できるものとする。また、通信を行う場合に初めて当該設定変更があった通信先とセキュリティ通信のための接続を行うか、直ちに前記接続を行うかについても設定等で選択が可能であるものとする。

【0089】次に、図4、図5、図7を用いて、上記ユーザによる操作が終了した後の上記ネットワーク接続装置にて行われる設定処理を説明する。まず、ネットワーク接続装置の設定を行うユーザが上述したように上記アプリケーション層のアドレス情報をSAに対応づけた後、上記ネットワーク接続装置の処理部401はデータ記憶部403に格納されるSPD501のインターネットアドレス502にアプリケーション層のアドレス情報を格納する (図7: S701~S702)。

【0090】次に上記処理部401はDNSサーバ (Domain Name System サーバ) を用いて上記アドレス情報をIPアドレスに変換する (図7: S703)。ここに、DNSサーバとは、インターネット接続環境があれば一般的に使用できるサービスで、上記アドレス情報で

ある例えば“abc.def.com”といった文字列を用いて問い合わせることにより、上記“abc.def.com”に対応するIPアドレスを回答するサーバである。次に、上記処理部401は、上記変換したIPアドレスを上記SPD501の送信先IPアドレス503に格納し、さらに上記データ記憶部403に格納されるSAD1801を構成するアドレス情報1804に必要な、送信先IPアドレス、送信先ポート番号、送信元IPアドレス、送信元ポート番号、プロトコル番号等をそれぞれ上記SADに格納する(図7:S704)。ここで、上記送信先、送信元ポート番号及びプロトコル番号は、例えば上記アドレス情報の一部である“http”により判断される。

【0091】上記SPD501及びSAD1801に必要な情報がそろった後、上記ネットワーク接続装置のセキュリティ選択手段408は、上記設定による接続の確認を行うかをユーザに問い合わせる(図7:S705)。尚、ユーザへの問い合わせは、別途設定で自動的に行うかどうかを設定してもよく、また、接続の確認を行う設定アイコン又はボタンを設けて、その設定アイコンまたはボタンが押されたら接続の確認を行うようにしてもよい。

【0092】接続の確認を行う場合は、上記送信先IPアドレスに対して従来技術同様IKEフェーズ1、フェーズ2及び、新たに設定された上記SPD501及びSAD1801の情報を用いて接続確認を行い、該結果をユーザに通知する(図7:S705のYes→S707)。以上の処理により、アプリケーション層のアドレス情報のSAへの対応付けが完了する。設定後は、上記新たに設定されたSPD501及びSAD1801を用いてセキュリティ通信が行われる。

【0093】尚、上記接続確認は、特にユーザに問い合わせる必要はなく、自動で確認を行うようにしてもよい。又、後述するセキュリティ情報装置を導入することで上記IPSEC機能を搭載した通信端末のIPアドレスの入力を自動で行うことも可能となる。

【0094】このように、普段よく使用するアプリケーションで指定するアドレス情報を用いてSAの設定を行うことにより、専門知識のないユーザでもSAの指定を容易に行うことが出来る。

【0095】さらに、上記パラメータ設定用ウィンドウ606のSAの表示を、例えば“セキュリティ高”、“セキュリティ中”、“セキュリティ低”、“セキュリティ無し”といった表示にすることにより、ユーザによるアドレス情報のSAへの対応付けをより分かりやすくすることが出来る。

【0096】尚、本実施の形態2ではIPSECを用いた場合のアドレス情報のSAへの対応付け例を示しているが、IPSEC以外のプロトコルを用いる場合についても同様である。

【0097】当然、上記実施の形態1にて実施されるユ

ーザ毎のセキュリティ通信と同時に実施しても何ら問題ない。この場合のSPDの例を図8のSPD801に示す。

【0098】〔実施の形態3〕次に、図9、図10、図11、図12、図13を参照しながら、実施の形態3におけるセキュリティ情報装置の機能について説明する。図9に示す各種機器等101~111は図1に示したものと同様であるが、さらにネットワーク接続装置902を介してセキュリティ情報装置901がインターネット109に接続されている。ここで、上記ネットワーク接続装置902は特にIPSEC機能を搭載している必要はなく、上記セキュリティ情報装置901に対する外部からの不正なアクセスを防ぐものであればよい。

【0099】上記セキュリティ情報装置901は、図13(a)に示される構成を有する。即ち、推奨SA管理手段1301、記憶手段1302を具備し、上記推奨SA管理手段1301は、送受信手段1304を介して上記ネットワーク接続装置902と接続されている。また、図11に示す推奨するSAを検索するための第1のデータベース1101及び、図12に示す推奨するSAを検索するための第2のデータベース1201が、上記記憶手段1302に格納されており、必要に応じて上記推奨SA管理手段が読み出し可能である。

【0100】また、ネットワーク接続装置102、103は、図13(b)に示すように送受信手段1308、記憶手段1309、制御手段1305を備え、該制御手段1305はさらに問い合わせ手段1306及び問い合わせ回答手段1307を備える。

【0101】次に、コンピュータ104は、図13(c)に示すように送受信手段1312問い合わせ回答手段1311を備える。尚、各手段の機能は適宜説明する。

【0102】上記第1のデータベースは、送信先IPアドレス1102、IPSECパケットを送信すべき先の通信端末のIPアドレス1103、IPSEC処理の有無1104、SAの位置を表すアドレスポインタ1105より構成される。ここで、上記送信先IPアドレス1102及びIPSECパケットを送信すべき先の通信端末のIPアドレス1103は、IPアドレスの範囲を登録することも可能である。また、上記IPSECパケットを送信すべき先の通信端末のIPアドレス1103は、IPアドレス1102に対してIPSEC処理を行う、IPSEC機能を搭載した通信端末のIPアドレスである。

【0103】更に図12は、推奨するSAを格納する第2のデータベース1201であり、複数の推奨SAが格納されている。該推奨SAとは、送信先であるIPSEC機能を搭載した通信端末が推奨するSAや、第三者機関が規定したSAであり、送信先の提供するサービスによってセキュリティ通信のレベルが異なる。尚、図10

は、理解に供するため、図9から説明に不必要な機器を省略したものである。本実施の形態3では、まず、図9において、ネットワーク接続装置102が、IPSEC通信を行おうとするネットワーク接続装置103との間でSAの確立を行う前に、セキュリティ情報装置901に上記IPSEC通信にふさわしい推奨SAを問い合わせる。上記ネットワーク接続装置102とネットワーク接続装置103との間でSAの確立を行うのは、例えば上記ネットワーク接続装置102及びネットワーク接続装置103の初期設定時や、コンピュータ101とコンピュータ104が上記ネットワーク接続装置102及びネットワーク接続装置103を介して通信を開始する場合等である。尚、推奨SAでSAの確立を図ったにもかかわらず、希望する推奨SAでSAが確立できない場合、送信を中止する、あるいはユーザに問い合わせる、そのまま推奨SA以外のSAでSA確立を行い、IPSEC通信を行う等の方法が考えられる。

【0104】ここでコンピュータ101とコンピュータ104が上記ネットワーク接続装置102及びネットワーク接続装置103を介して通信を開始する場合の上記推奨SAの問い合わせを想定すると以下になる。

【0105】即ち、ネットワーク接続装置102が上記コンピュータ101より上記コンピュータ104に送信するIP packetsを上記送受信手段1308を介して受信すると、上記制御手段1305は上記ネットワーク接続装置102の上記記憶手段1309に格納されるSPDを読み出す。

【0106】ここで該SPDに上記コンピュータ104の情報が無い場合、上記ネットワーク接続装置102は、上記問い合わせ手段1306により、セキュリティ情報装置901に上記IPSEC通信にふさわしい推奨SAを問い合わせる(図10S1001)。尚、上記セキュリティ情報装置901のアドレスは予め上記ネットワーク接続装置102の記憶手段1309に格納されているものとする。

【0107】上記推奨SAの問い合わせにあたり、上記ネットワーク接続装置102は、送信先のコンピュータ104のIPアドレスを上記セキュリティ情報装置901に送信する。上記送受信手段1304を介して上記コンピュータ104のIPアドレスを受信した上記セキュリティ情報装置901の推奨SA管理手段1301は、上記コンピュータ104のIPアドレスを基に、上記記憶手段1302に格納されている上記第1のデータベース1101の送信先IPアドレス1102を検索し、対応する上記IPSEC packetsを送信すべき先の通信端末のIPアドレス1103、IPSEC処理の有無1104及び、SAの位置を表すアドレスポインタ1105を得る。

【0108】さらに、上記推奨SA管理手段1301は、上記アドレスポインタ1105を用いて上記記憶手

段1302に格納されている第2のデータベース1201より推奨SAを得、該推奨するSAを、上記送受信手段1304を介してIPSEC packetsを送信すべき先の通信端末のIPアドレス1103、IPSEC処理の有無1104と共に上記ネットワーク接続装置102に返送する(図10S1002)。

【0109】ここで、上記IPSEC packetsを送信すべき先の通信端末のIPアドレス1103には、予め登録された上記ネットワーク接続装置103のIPアドレスが記憶されている。尚、返送する推奨SAの数は複数であっても構わない。

【0110】次に、上記推奨SA、上記IPSEC packetsを送信すべき先の通信端末のIPアドレス1103及びIPSEC処理の有無1104を受信したネットワーク接続装置102の上記制御手段1305は、上記受信したIPSEC packetsを送信すべき先の通信端末のIPアドレス1103に基づいてネットワーク接続装置103との間で、従来技術で説明したSAの確立を行い、IKEフェーズ2におけるSAの候補として、推奨SAを提案する(図10S1003)。

【0111】ネットワーク接続装置103は受け取った推奨SAでのIPSEC通信が可能な場合は、ネットワーク接続装置102に該推奨SAを返送し、SAの確立が行われる(図10S1004)。

【0112】従って、上記ネットワーク接続装置102がセキュリティ情報装置901に推奨SAを問い合わせることによって、相手先と安全に通信が可能なSAを知ることができ、該推奨SAによるIPSEC通信が可能となる。

【0113】ここで、上記ネットワーク通信装置102が上記IPSEC通信にふさわしい推奨SAの問い合わせを行った場合で、上記セキュリティ情報装置901の上記第1のデータベース中に該当IPアドレスの登録がない場合が考えられる(図10S1001)。

【0114】このような場合、上記セキュリティ情報装置901の上記推奨SA管理手段1301は、該当するコンピュータ104に、セキュリティ通信に必要なSAの候補を問い合わせる(図10S1005)。

【0115】問い合わせを受けた上記コンピュータ104は、問い合わせ回答手段1311により、該コンピュータ104に予め登録されている、IPSEC機能を搭載したネットワーク接続装置103のIPアドレスを上記セキュリティ情報装置901に返送する(図10S1006)。

【0116】上記IPSEC機能を搭載したネットワーク接続装置103のIPアドレスを受信した上記セキュリティ情報装置901の推奨SA管理手段1301は、上記ネットワーク接続装置103に対しSAの候補を問い合わせる(図10S1007)。問い合わせを受けた上記ネットワーク接続装置103の制御手段1305

は、該ネットワーク接続装置 103 の記憶手段 1309 に格納されている SA の候補を、問い合わせ回答手段 1307 により上記認証サーバ 901 に送信する（図 10S1008）。

【0117】上記 SA の候補を受信したセキュリティ情報装置 901 の推奨 SA 管理手段 1301 は、上記第 2 のデータベース 1201 に上記候補の SA を登録するとともに、上記第 1 のデータベース 1101 に上記ネットワーク通信装置 102 より問い合わせに使用された IP アドレスと上記候補の SA の位置を表すアドレスポイント 1105、IPSEC パケットを送信すべき先の通信端末の IP アドレス 1103、IPSEC 処理の有無 1104 を登録する。さらに、上記推奨する SA を、上記送受信手段 1304 を介して IPSEC パケットを送信すべき先の通信端末の IP アドレス 1103、IPSEC 処理の有無 1104 と共に上記ネットワーク接続装置 102 に返送する（図 10S1002）。

【0118】但し、問い合わせを受けた上記コンピュータ 104 に上記ネットワーク接続装置 103 の IP アドレスが登録されていない場合、や IPSEC 機能を搭載した通信端末等が無い場合、或いは上記問い合わせ回答手段 1311 を備えない場合、その旨を上記セキュリティ情報装置 901 に返答するか若しくは返答を行わない。該返答を受けた若しくは返答を受けることが出来なかった上記セキュリティ情報装置 901 は、上記旨を上記ネットワーク接続装置 102 に通知すると共に、上記第 1 のデータベース 1101 の送信先 IP アドレス 1102 に上記コンピュータ 104 の IP アドレスを登録し、さらに IPSEC 処理の有無 1104 を”無し”とする。このような場合には、上記ネットワーク接続装置 102 の制御手段 1305 は、上記コンピュータ 101 のユーザにセキュリティ通信を行えない旨を通知し、又は通信を行わないといった対応を行ってもよい。

【0119】尚、前記従来技術で述べたように、IKE フェーズ 2 では、双方通信の場合は独立した 2 つの SA が設定される。よって、ネットワーク接続装置 102 の要請により IKE フェーズ 2 による SA の確立を行う際に、上記ネットワーク接続装置 103 の制御手段 1305 は、上記セキュリティ情報装置 901 に対して上記ネットワーク接続装置 102 の推奨 SA の問い合わせを行ってもよい（図 10S1009）。

【0120】上記セキュリティ情報装置 901 の上記第 1 のデータベース 1101 に上記ネットワーク接続装置 102 の推奨 SA が登録されていない場合、上記セキュリティ情報装置 901 の推奨 SA 管理手段 1301 が、上記ネットワーク接続装置 102 に SA の候補を問い合わせるといった処理が行われる（図 10S1010～S1011）。つづいて、上記問い合わせに対応する回答が上記ネットワーク接続装置 103 に通知される（図 10S1012）。この手順は上記処理 S1001～S1

002、S1007～S1008 と同様であるため詳細は省略する。

【0121】この様に、セキュリティ情報装置を設けることにより、ユーザが通信先のセキュリティ通信のレベルを考える必要がなく、適切な SA を設定可能となる。さらに、例えば上記セキュリティ情報装置を第 3 者機関が管理することにより、通信先アドレスによって、通信先が提供するサービス内容によってセキュリティ通信のレベルを最適にすることが可能となる。また、セキュリティ情報装置が、自動的に該当する通信端末に SA の候補を問い合わせ、該問い合わせの内容を収集することにより推奨 SA を一元管理することが可能となり、各 IPSEC 機能を搭載した通信端末は、上記セキュリティ情報装置に問い合わせを行うのみで推奨 SA の候補を得ることが可能となる。この様なシステムは、例えば複数の会社を IPSEC 機能を搭載したルータ等で接続する場合等、IPSEC 通信を適用する規模が大きい場合には特に通信端末に対する設定が簡単に行え、管理者及びユーザの負担軽減等に有効である。

【0122】尚、上記セキュリティ情報装置が格納するデータベースを 2 つに分けているが、特に分ける必要はなく、上記機能が実現できれば 1 つのデータベースにしてもよい。さらに、上述した項目に限らず、その他 SA に必要な情報を格納することができる。

【0123】更にセキュリティ情報装置が RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) サーバを兼ねてもよく、IKE で交換される鍵情報の管理や、SA と対応する SPI 情報の管理を同時に行い、これら情報を提供してもよい。

【0124】また、各コンピュータが IPSEC 機能を搭載する場合も上記ネットワーク接続装置と同様、セキュリティ情報装置に問い合わせを行うことができる。

【0125】又、上記送信先 IP アドレスや IPSEC パケットを送信すべき先の通信端末の IP アドレスは、IP アドレスを用いているが、特に IP アドレスに限定するものではなく、送信先通信端末（コンピュータ）を特定する端末特定情報であれば良く、例えばコンピュータ名や MAC アドレス（Media Access Control Address）、電話番号等でもよい。

【0126】さらに、実施の形態 3 は、上記実施の形態 1 と組み合わせて使用することが可能であり、この場合には上記制御手段 1305 及び記憶手段 1309 がセキュリティ種選択手段 408 となり、送受信制御部 1308 が、ネットワーク制御部 406 及び回線制御部 407 となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るセキュリティ通信方法を用いたシステムの概略を示す図。

【図 2】実施の形態 1 におけるユーザ毎の SPD 及びユーザ毎の SAD の例。

【図 3】実施の形態 1 におけるネットワーク処理装置の IPSEC 処理のフローチャート。

【図 4】実施の形態 1 におけるネットワーク接続装置の構成の概略図。

【図 5】実施の形態 2 におけるインターネットアドレスを用いた SPD の例。

【図 6】実施の形態 2 における IPSEC 機能を搭載したネットワーク接続装置の設定を行うコンピュータ等の通信端末装置の概略図。

【図 7】実施の形態 2 におけるネットワーク接続装置の

設定確認処理のフローチャート。

【図 8】実施の形態 2 におけるユーザ毎のインターネットアドレスを用いた SPD の例。

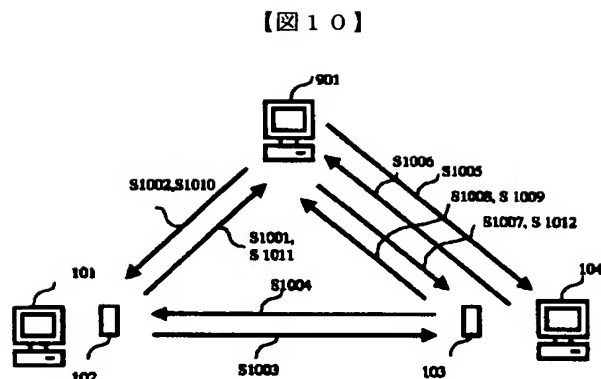
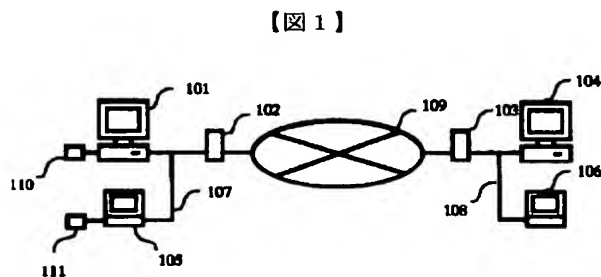
【図 9】実施の形態 3 におけるセキュリティ情報装置を用いたシステムの概略を示す図。

【図 10】セキュリティ情報装置を用いたシステムの処理を説明するための簡易図。

【図 11】セキュリティ情報装置における第 1 のデータベースの例。

【図 12】セキュリティ情報装置における第 2 のデータベースの例。

【図 13】実施の形態 3 における各装置の概略を示すブロック図。



VPN ネットワークを構成したネットワークシステムの概略図。

【図 15】IPSEC 機能を搭載したネットワーク接続装置間でのセキュリティ通信の接続手順を表した図。

【図 16】AH フォーマット、ESP ヘッダフォーマットの詳細図。

【図 17】従来技術における IPSEC の処理方針を決めるデータベースである SPD (Security Policy Database) の例。

【図 18】従来技術における SA データベースである SAD (Security Association Database) の例。

【図 19】従来技術における送信側ネットワーク接続装置の IPSEC 処理のフローチャート。

【図 20】従来技術における受信側ネットワーク接続装置の IPSEC 処理のフローチャート。

【図 21】従来技術におけるネットワーク接続装置の構成の概略。

【符号の説明】

101、104、105、106 コンピュータ
102、103 ネットワーク接続装置
109 インターネット
110、111 ユーザ認証装置

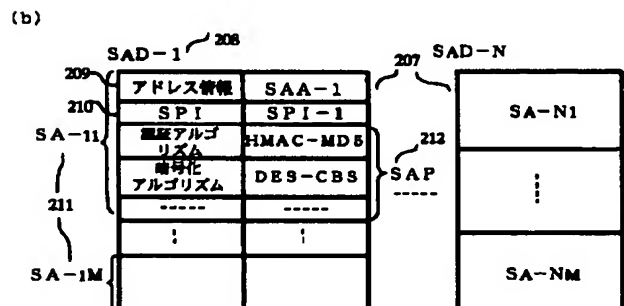
【図 2】

(a)

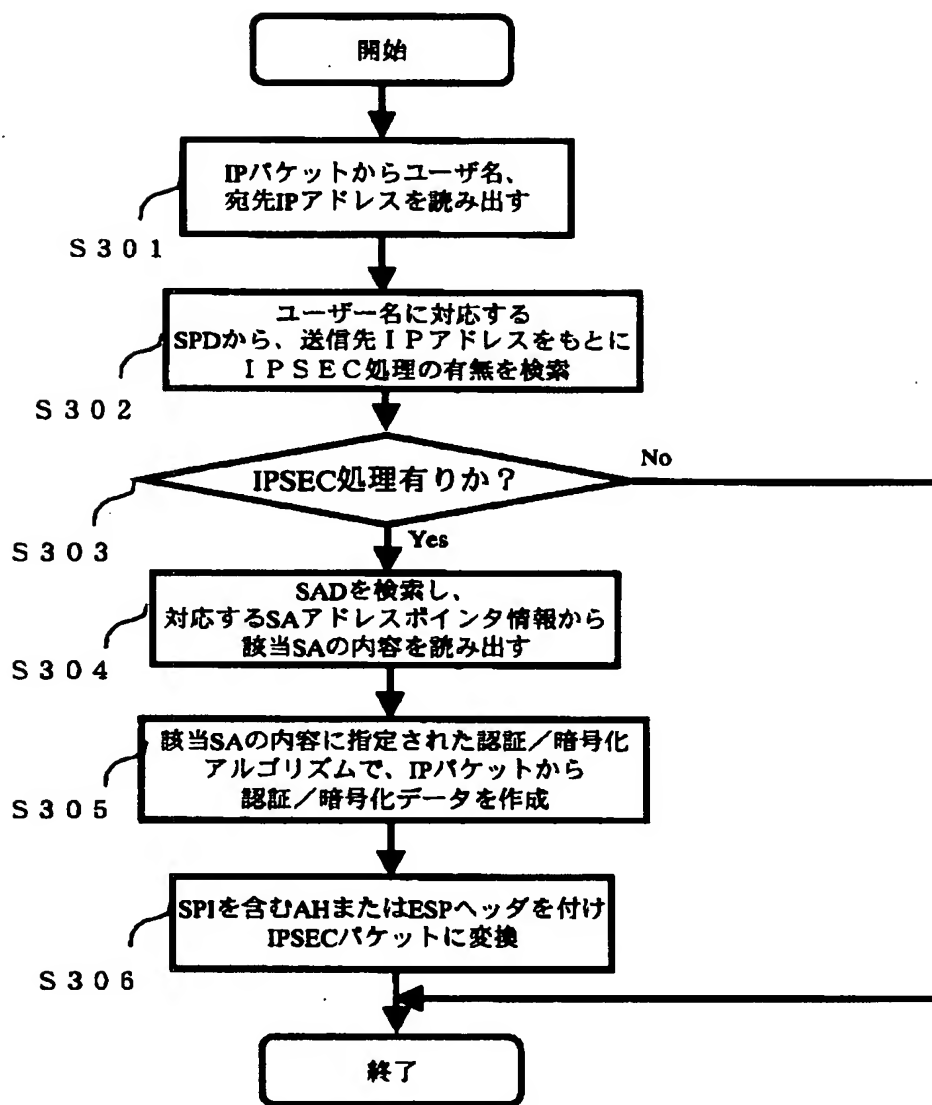
SPD-1	205	202	206	203	204
IPA-11	IPSEC-IPA-11	有		SA-11	
IPA-12	IPSEC-IPA-12	無		—	
IPA-13	IPSEC-IPA-13	有		SA-13	
-----	-----	---		-----	
IPA-1L	IPSEC-IPA-1L	有		SA-1M	

SPD-N

IPA-11	IPSEC-IPA-N1	有	SA-N1
IPA-12	IPSEC-IPA-N2	無	—
IPA-13	IPSEC-IPA-N3	有	SA-N3
-----	-----	---	-----
IPA-NL	IPSEC-IPA-NL	有	SA-NM



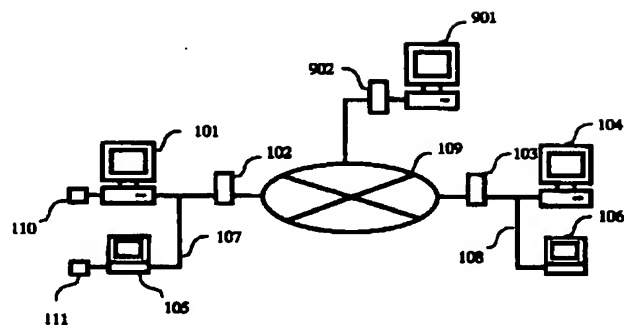
【図3】



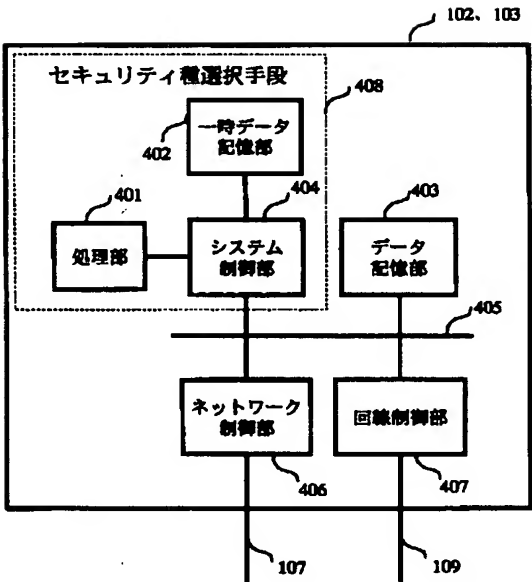
【図5】

501	502	503	506	504	505
APA-1	IPA-1	IPSEC-IPA-1	有	SA-1	
APA-2	IPA-2	IPSEC-IPA-2	無	—	
-----	IPA-3	IPSEC-IPA-3	有	SA-3	
-----	-----	-----	-----	-----	
APA-L	IPA-L	IPSEC-IPA-L	有	SA-M	

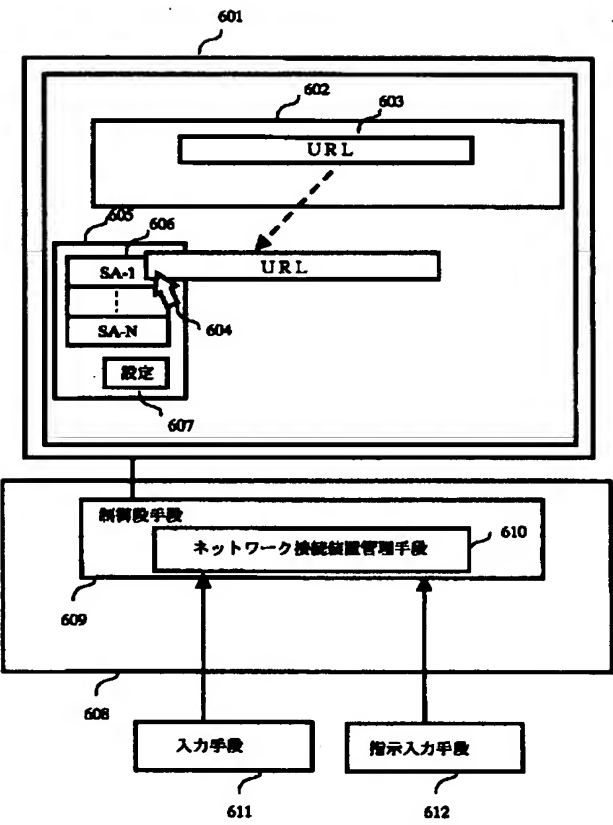
【図9】



【図 4】



【図 6】



【図 8】

SPD-1				
APA-11	IPA-11	IPSEC-IPA-11	有	SA-11
APA-12	IPA-12	IPSEC-IPA-12	無	—
-----	IPA-13	IPSEC-IPA-13	有	SA-13
-----	-----	-----	---	-----
APA-1L	IPA-1L	IPSEC-IPA-1L	有	SA-1M

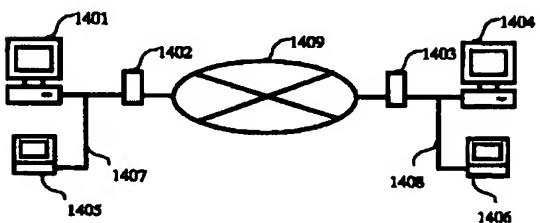
...

SPD-N				
APA-N1	IPA-N1	IPSEC-IPA-N1	有	SA-N1
APA-N2	IPA-N2	IPSEC-IPA-N2	無	—
-----	IPA-N3	IPSEC-IPA-N3	有	SA-N3
-----	-----	-----	---	-----
APA-NL	IPA-NL	IPSEC-IPA-NL	有	SA-NM

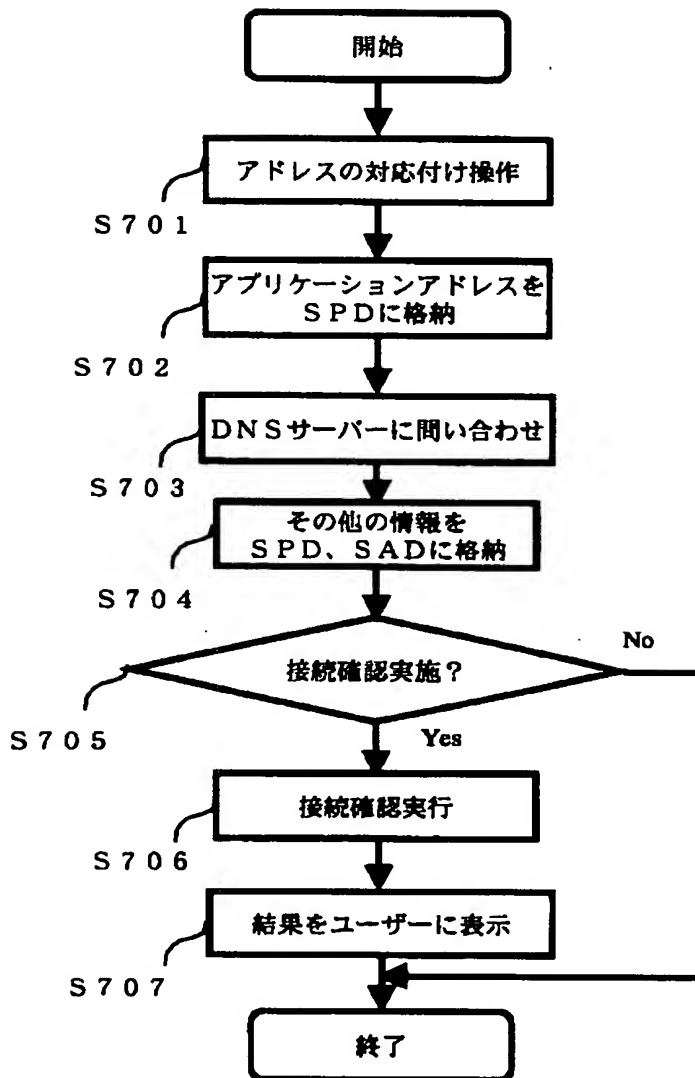
【図 11】

IPA-1	IPSEC-IPA-1	有	SA-1
IPA-2	IPSEC-IPA-3	有	SA-2
-----	-----	-----	-----
IPA-L	IPSEC-IPA-L	無	—

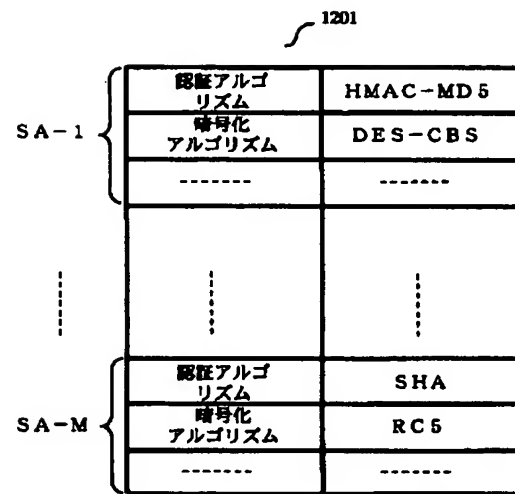
【図 14】



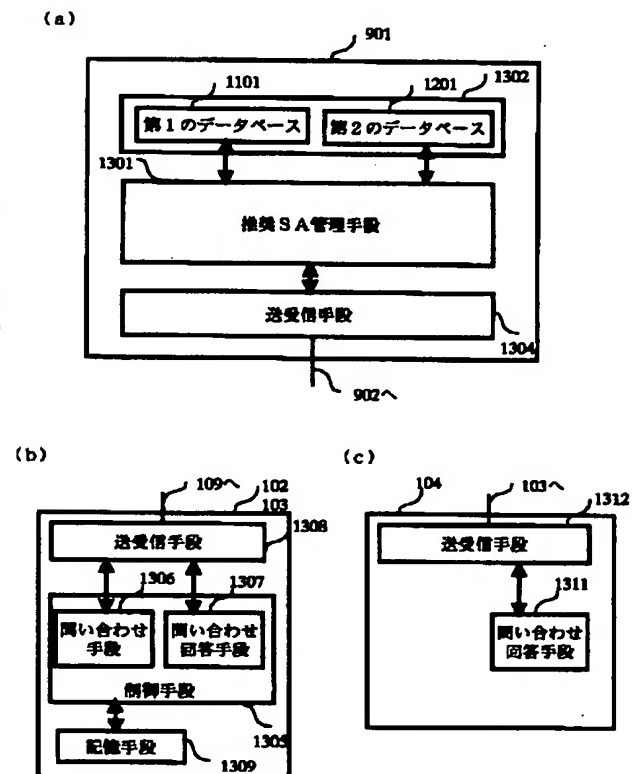
【図 7】



【図 12】



【図 13】

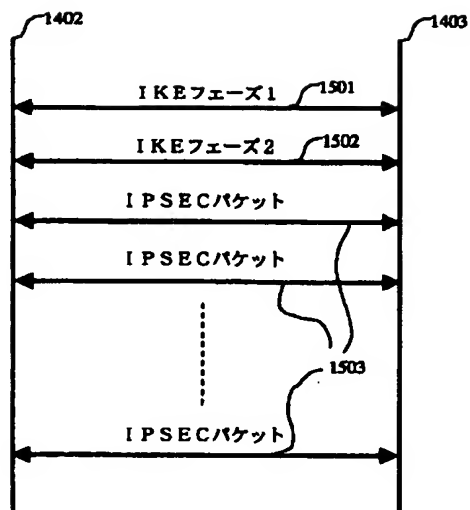


【図 17】

IPA-1	IPSEC-IPA-1	有	SA-1
IPA-2	IPSEC-IPA-2	無	—
IPA-3	IPSEC-IPA-3	有	SA-3
-----	-----	-----	-----
IPA-L	IPSEC-IPA-L	有	SA-M

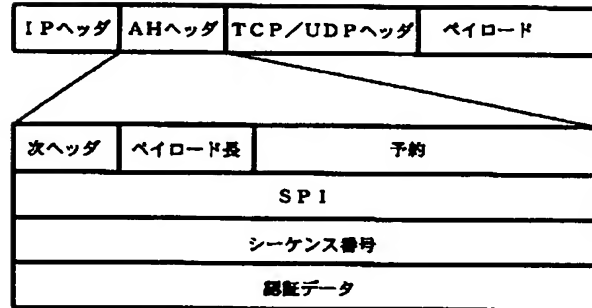
Table illustrating address correspondence (Figure 17). The table lists IP addresses (IPA-1 to IPA-L) and their corresponding IPSEC addresses (IPSEC-IPA-1 to IPSEC-IPA-L). The "有" (Yes) column indicates the presence of a security association (SA), and the "無" (No) column indicates its absence. The "SA-1" to "SA-M" column lists the associated security associations.

【図15】

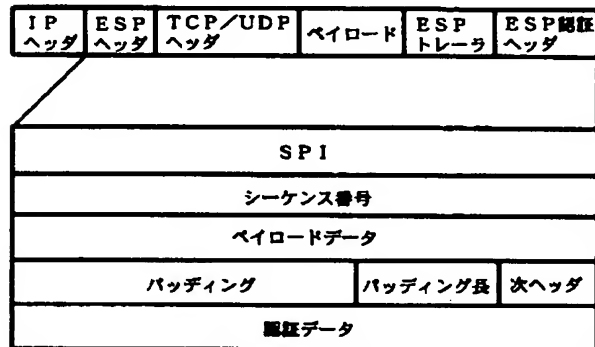


【図16】

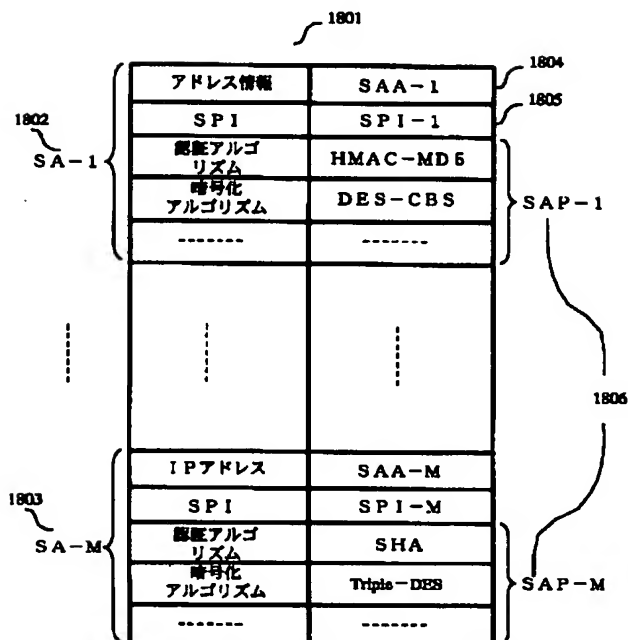
(a) AHフォーマット



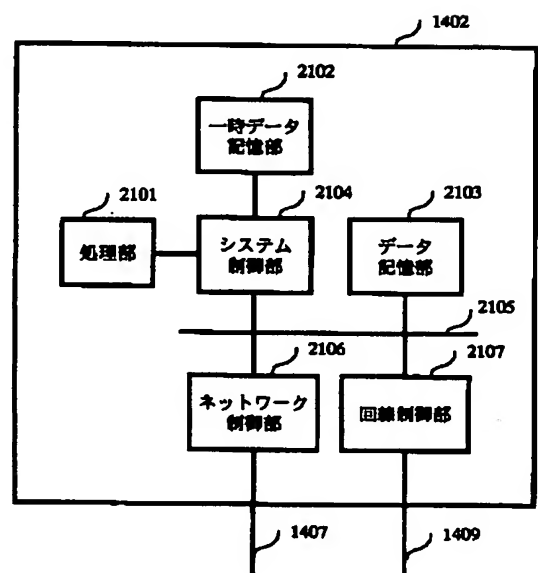
(b) ESPヘッダフォーマット



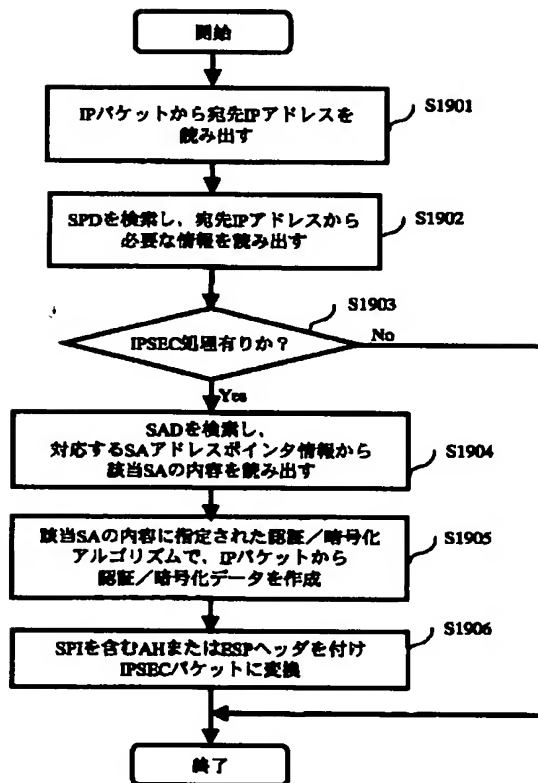
【図18】



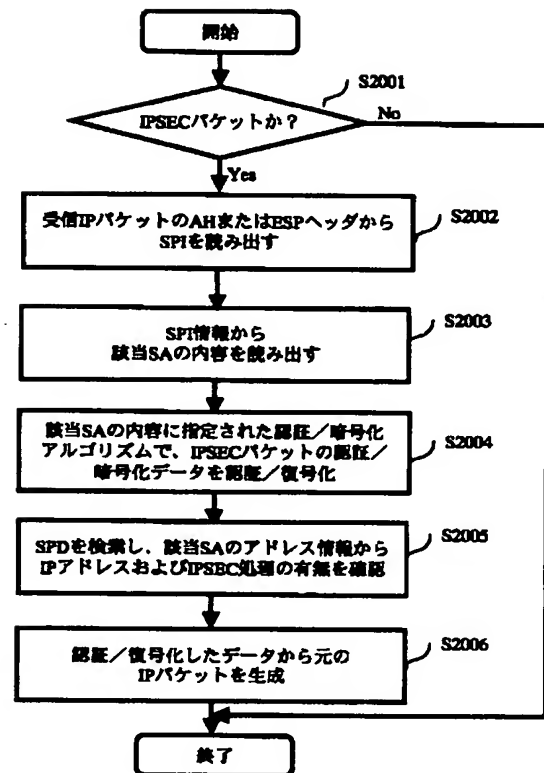
【図21】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(72)発明者 山内 弘貴
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

(72)発明者 太田 雄策
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内
 Fターム(参考) 5B085 AE04 AE29
 5J104 AA07 AA37 DA03 KA01 PA07